

10667

-1-

F16K 27/02 H

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

12 Offenlegungsschrift
11 DE 3414077 A1

51 Int. Cl. 4:
F 16 K 27/00
F 16 K 15/16
F 16 L 43/00
E 03 G 1/10
F 16 L 27/00



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 34 14 077.8
22 Anmeldetag: 13. 4. 84
43 Offenlegungstag: 24. 10. 85

DE 3414077 A1

F16K 15/14 H
F16L 27/08 C

71 Anmelder:
Passavant-Werke AG & Co KG, 6209 Aarbergen, DE

74 Vertreter:
Glawe, R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 8000 München; Delfs,
K., Dipl.-Ing., 2000 Hamburg; Moll, W., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat., 8000 München; Mengdehl, U.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Niebuhr, H., Dipl.-Phys.
Dr.phil.habil., Pat.-Anw., 2000 Hamburg

DOC

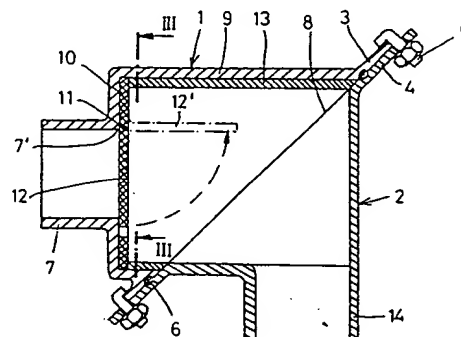
72 Erfinder:
Piening, Hans-Peter, Ing.(grad.), 6208 Bad
Schwalbach, DE

56 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-PS	5 03 301
FR	14 74 662
FR	3 67 196
GB	6 95 693
GB	2 88 845
US	37 62 438
US	32 84 106
US	26 76 609
US	22 27 767
EP	00 94 549

54 Winkelveränderbares Kniestück

Winkelveränderbares Kniestück mit zwei ein Einlaufstück und ein Ablaufstück bildenden Gehäusehälften, die an einer im Winkel zur Achse jeder Gehäusehälfte geneigten Trennebene mit kreisrunden Flanschen aneinander anliegen und verdrehbar miteinander verbunden sind, wobei mindestens eine Gehäusehälfte im wesentlichen rohrförmig mit einer zur Trennebene hin gerichteten Querschnittserweiterung ausgebildet ist, mit mindestens einer schwenkbaren Rückschlagklappe (12), die gegen einen Klappensitz schließt und derart angeordnet ist, daß ihr Schwenkbereich innerhalb der Querschnittserweiterung entweder des Einlaufstücks (1) oder des Ablaufstücks (2) liegt.



Best Available Copy

DE 3414077 A1

3414077

Passavant-Werke AG & Co. KG
6209 A a r b e r g e n 7

Winkelveränderbares Kniestück

RICHARD GLAWE
DR.-ING.

WALTER MOLL
DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT.
ÖFF. BEST. DOLMETSCHER

KLAUS DELFS
DIPL.-ING.
ULRICH MENGDEHL
DIPL.-CHEM. DR. RER. NAT.
HEINRICH NIEBUHR
DIPL.-PHYS. DR. PHIL. HABIL.

8000 MÜNCHEN 28
POSTFACH 162
LIEBHERRSTR. 20
TEL. (0 89) 22 65 48
TELEX 5 22 505 SPEZ
TELECOPIER (0 89) 22 39 38

2000 HAMBURG 13
POSTFACH 25 70
ROTHENBAUM-
CHAUSSÉE 58
TEL. (0 40) 4 10 20 08
TELEX 2 12 971 SPEZ

MÜNCHEN
A 08 P/G 1232

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Winkelveränderbares Kniestück mit zwei, ein Ein-
laufstück und ein Ablaufstück bildenden Gehäusehälften,
die an einer im Winkel zur Achse jeder Gehäusehälfte ge-
neigten Trennebene mit kreisrunden Flanschen aneinander
5 anliegen und verdrehbar miteinander verbunden sind, wobei
mindestens eine Gehäusehälfte im wesentlichen rohrförmig mit
einer zur Trennebene hin gerichteten Querschnittserweiterung
ausgebildet ist, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
daß im Kniestück mindestens eine schwenkbare Rückschlag-
10 klappe (12), die gegen einen Klappensitz schließt, derart
angeordnet ist, daß der Schwenkbereich der Klappe innerhalb
der Querschnittserweiterung entweder des Einlaufstücks (1)
oder des Ablaufstücks (2) liegt.

2. Kniestück nach Anspruch 1 , dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Klappe (12) in einem ringförmigen
Klappenträger (10) schwenkbar angeordnet ist.

3. Kniestück nach Anspruch 1 , dadurch g e k e n n -
5 z e i c h n e t , daß die Klappe (12) mit dem aus flexiblem
Kunststoffmaterial bestehenden Klappenträger (10) durch teil-
weises Ausstanzen einstückig ausgebildet ist.

4. Kniestück nach Anspruch 1 , dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß das Einlaufstück (1) eine stufenartige
10 Querschnittserweiterung zwischen einem Einlaufrohr (7) und
einem anschließenden erweiterten Gehäuseabschnitt (9) auf-
weist, und daß die Klappe (12) an der stufenartigen Quer-
schnittserweiterung angeordnet ist, an dieser als Klappen-
sitz anliegt und sich in den erweiterten Gehäuseabschnitt (9)
15 des Einlaufstücks (1) hinein öffnet.

5. Kniestück nach Anspruch 1 , dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Klappe (22) in der Trennebene (8)
des Kniestücks angeordnet ist und sich in die Querschnitts-
erweiterung des Ablaufstücks hinein öffnet.

20 6. Kniestück nach Anspruch 2 , dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Klappenträger (10) mittels eines
in den erweiterten Gehäuseteil (9) des Einlaufstücks (1) ein-
gesetzten rohrförmigen Druckstücks (13) in Anlage an einer

Ringschulter des Kniestücks oder an einem zweiten Druckstück (24) in Anlage gehalten und dadurch fixiert ist.

7. Kniestück nach Anspruch 6 , dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß das oder jedes Druckstück (13, 24)
5 mit einem Flansch (19, 19') in der Trennebene (8) zwischen
die Flansche (18) des Einlaufstücks (1, 15) und Ablauf-
stücks (2, 15) greift.

8. Kniestück nach Anspruch 1 , dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß im Kniestück zwei Rückschlagklappen
10 (12, 22) angeordnet sind, von denen die eine (12) im Einlauf-
stück an der Einmündung von dessen Einlaufrohr (7) und die
andere (22) in der Trennebene (8) zwischen Einlaufstück und
Ablaufstück liegt.

9. Kniestück nach Anspruch 8 , dadurch g e k e n n -
15 z e i c h n e t , daß die Klappenträger (10, 23) beider
Klappen (12, 22) durch ein im Einlaufstück eingesetztes
rohrförmiges Druckstück (13) fixiert sind, an dem auch ein
Klappensitz für die in der Trennebene (8) liegende Klap-
pe (22) ausgebildet ist.

20 10. Kniestück nach Anspruch 1, 2 und 3 , dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Druckstück (13) rohr-
förmig konzentrisch im Einlaufstück (1) sitzt und in der

Trennebene (8) bündig an der Stirnfläche des Ablauf-
stücks (2) anliegt, wobei der Innendurchmesser des Ab-
laufstücks (2) gleich dem Innendurchmesser des Druck-
stücks (13) und um die doppelte Wandstärke des Druck-
5 stücks kleiner als der Innendurchmesser des Einlauf-
stücks (1) ist.

11. Kniestück nach Anspruch 1 bis 5 , dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Einlaufstück und das
Ablaufstück als identische Rohrabschnitte (15) ausgebildet
10 sind.

12. Kniestück nach Anspruch 10 , dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß im Ablaufstück ein zweites Druck-
stück (24) angeordnet ist.

13. Kniestück nach Anspruch 1 , dadurch g e k e n n -
15 z e i c h n e t , daß das Einlaufrohr (7) am Einlauf-
stück (1) mittig und das Ablaufrohr (14) am Ablaufstück (2)
exzentrisch angeordnet ist.

14. Kniestück nach Anspruch 1 , dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die beiden Rohrabschnitte (1 und 2)
20 mit gerader Achse ausgebildet sind und die jeweiligen Ge-
häuse so dimensioniert sind, daß die Klappe (12) bis zu
einem Öffnungswinkel von 45° schwenken kann.

130484

5

3414077

15. Kniestück nach Anspruch 1 , dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die beiden Rohrabschnitte (26, 27)
eine Krümmerform aufweisen.
16. Kniestück nach Anspruch 14 , dadurch g e k e n n -
5 z e i c h n e t , daß das Einlaufstück (26) mit einer Ta-
sche (34) zur Aufnahme der Klappe (32) im geöffneten Zu-
stand versehen ist.
17. Kniestück nach Anspruch 14 , dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Klappe (32) in ihrer Schließlage
10 mittels eines Hebelarmes (33) feststellbar ist.
18. Kniestück nach Anspruch 14 , dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Klappe (32) von Hand betätigbar
ist.
19. Kniestück nach Anspruch 17 oder 18, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Hebelarm (33) eine Dreh-
achse (31) aufweist, die in der Trennebene (8) nach außen
abdichtend gelagert ist.

RICHARD GLAWE
DR.-ING.KLAUS DELFS
DIPL.-ING.WALTER MOLL
DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT.
OFF. BEST. DOLMETSCHERULRICH MENGDEHL
DIPL.-CHEM. DR. RER. NAT.
HEINRICH NIEBUHR
DIPL.-PHYS. DR. PHIL. HABIL.Passavant-Werke AG. & Co. KG
6209 Aarbergen 7Winkerveränderbares
Kniestück8000 MÜNCHEN 26
POSTFACH 162
LIEBHERRSTR. 20
TEL. (0 89) 22 65 48
TELEX 5 22 505 SPEZ
TELECOPIER (0 89) 22 39 382000 HAMBURG 13
POSTFACH 25 70
ROTHENBAUM-
CHAUSSÉE 58
TEL. (0 40) 4 10 20 08
TELEX 2 12 921 SPEZ

MÜNCHEN

A 08 / P/G 1232

B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft ein winkerveränderbares Kniestück mit zwei, ein Einlaufstück und ein Ablaufstück bildenden Gehäusehälften, die an einer im Winkel zur Achse jeder Gehäusehälfte geneigten Trennebene mit kreisrunden Flanschen aneinander anliegen und verdrehbar miteinander verbunden sind, wobei mindestens eine Gehäusehälfte im wesentlichen rohrförmig mit einer zur Trennebene hin gerichteten Querschnittserweiterung ausgebildet ist.

Ein derartiges Kniestück ist durch die DE-PS 27 33 571 bekannt, und wird insbesondere in Verbindung mit Gehäusen, wie Abläufen, Hebeanlagen, Reinigungsrohren u.dgl. verwendet. Durch die Anwendung eines Verstellknies bei solchen

- 1 -

Armaturen können vorteilhafterweise zwei von drei Modellen eingespart werden. Bei vielen der vorstehend genannten Armaturen sind Rückflußverhinderer notwendig, die zumeist entweder im Einlauf- oder Abflußrohr des Verstellknies angeordnet sind. D.h., es ist ein zusätzliches Bauteil erforderlich, wodurch die Armatur verteuert wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen derartigen Rückflußverhinderer in einem Verstellknie der eingangs genannten Art zu integrieren, ohne die Verstellfunktion des Verstellknies zu beeinträchtigen, wobei das Verhindern des Rückflusses in jeder Stellung des Verstellknies gewährleistet sein soll.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein winkelperänderbares Kniestück der eingangs genannten Art, das dadurch gekennzeichnet ist, daß im Kniestück mindestens eine schwenkbare Rückschlagklappe, die gegen einen Klappensitz schließt, derart angeordnet ist, daß der Schwenkbereich der Klappe innerhalb der Querschnittserweiterung entweder des Einlaufstücks oder des Ablaufstücks liegt. Zweckmäßigerweise ist die Klappe in einem scheibenförmigen Klappenträger angeordnet, der mittels eines insbesondere rohrförmigen Druckstückes zwischen den Rohrabschnitten gehalten ist. Auf diese Weise kann die Klappe unabhängig von der Winkel-

stellung des Kniestückes immer so angeordnet werden, daß ihre gewünschte Funktion einwandfrei gesichert ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Kniestückes sind den Unteransprüchen 4 bis 19 zu entnehmen.

Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der folgenden Figuren im einzelnen beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Ausführungsform eines Kniestückes in der
und 2 0°- und 90°-Stellung, in der Seitenansicht im
10 Schnitt;
- Fig. 3 einen Schnitt entlang der Schnittlinie III-III
gemäß Fig. 1;
- Fig. 4 eine andere Ausführungsform eines Kniestückes in
bis 7 0°- und 90°-Stellungen in der Seitenansicht im
15 Schnitt;
- Fig. 8 eine weitere Ausführungsform eines Kniestückes in
bis 11 0°- und 90°-Stellungen in der Seitenansicht im
Schnitt;
- Fig. 12a eine weitere Ausführungsform eines Kniestückes in
und 12b der Seitenansicht im Schnitt und im Schnitt entlang
20 der Schnittlinie B-B;

Fig. 12c eine Einzelheit im Schnitt entlang der Schnittlinie C-C gemäß Fig. 12b; und

Fig. 13a eine Abwandlung der Ausführungsform gemäß der und 13b Fig. 12a und 12b.

5 Die in den Figuren 1 - 3 gezeigte Ausführungsform eines Kniestückes besteht aus einem Einlaufstück 1 und einem, mit diesem in einer Trennebene von 45° zur Achse des Einlaufstückes 1 verbindbaren Ablaufstück 2. Einlaufstück 1 und Ablaufstück 2 sind in ihrer um 45° zur Achse
10 geneigten Trennebene 8 jeweils mit kreisringförmigen Flanschen 3 und 4 versehen und an diesen mittels Schraubklemmen 5 od.dgl. in beliebiger Drehstellung verbindbar, wobei zwischen den Flanschen 3 und 4 zweckmäßigerweise ein O-Ring 6 zur Dichtung vorgesehen ist. Das Einlauf-
15 stück 1 hat ein zentrisch mündendes Einlaufrohr 7 und hat, wie aus der Fig. 3 zu ersehen ist, in der Schnittebene III-III einen kreisförmigen Querschnitt, der nach rechts in Fig. 1 und 2 derart senkrecht zur Zeichenebene zu einem ovalen Querschnitt erweitert ist, daß der Schnitt in der
20 Trennebene 8 wieder kreisrund ist. In der Ebene III-III an der eine Innenschulter 7' bildenden Mündung des Einlaufrohres 7 in den Gehäuseteil 9 des Einlaufstückes 1 befindet sich ein flach ringförmiger Klappenträger 10 mit einer um die Drehachse 11 schwenkbaren Klappe 12, die beim Schließen
25 gegen die Innenschulter 7' als Klappensitz anliegt. Der Klappenträger 10 ist in seiner Position an der Innenschulter des Einlaufstückes 1 mittels eines Druckstückes 13 gehalten,

welches konzentrisch zum Gehäuseteil 9 ausgebildet ist und zwischen Einlauf- und Ablaufstück festgespannt ist, indem es in der Trennebene 8 bündig an der Stirnseite des Ablaufstückes 2 anliegt. Hierzu weist das Ablaufstück 2 in der
5 Trennebene 8 den gleichen Innendurchmesser wie das Druckstück 8 auf und hat somit einen kleineren Innendurchmesser als das Einlaufteil 1. Das Ablaufrohr 14 ist am Ablaufteil 2 exzentrisch angesetzt, so daß, wie in der Fig. 2 zu sehen ist, in der 0°-Stellung kein Absatz entsteht.

10 Das Gehäuseteil 9 und entsprechend das Druckstück 13 sind gegenüber dem Durchmesser der Klappe 12, insbesondere in der zur Zeichenebene senkrechten Richtung erweitert, so daß die Klappe 12 ausreichend Platz für das
12' Schwenken in die 90°-Stellung/hat. Die Klappe 12 kann am
15 Klappenträger 10 aus flexiblem Kunststoffmaterial einstückig durch teilweises Ausstanzen ausgebildet sein, wie Fig. 3 zeigt

Um das Kniestück für eine Stellung 90° nach aufwärts verwenden zu können, muß bei der in der Fig. 1 gezeigten Stellung nur der Klappenträger 10 um 180° gedreht eingebaut
20 und das ganze Kniestück ebenfalls um 180° gedreht werden, so daß das Ablaufrohr 14 nach oben weist. Eine entsprechende Einbauart für die 0°-Stellung ist wegen des exzentrisch angeordneten Ablaufrohres 14 unzumutbar, da hierbei ein Stufenanstieg des Wassers entstehen würde.

25 Um die Formkosten für ein winkelverstellbares Kniestück zu verringern, können Einlaufstück und Ablaufstück

auch identisch ausgebildet sein. Eine derartige Ausführungsform ist in den Fig. 4 - 7 dargestellt. Der sowohl als Einlaufstück als auch als Ablaufstück zu verwendende Rohrabschnitt 15 hat ein mittig in den Gehäuseteil 16 mündendes Ein- bzw. Ablaufrohr 17. Der Gehäuseteil 16 hat einen ovalen Querschnitt und eine im Winkel von 45° zur Rohrachse verlaufende Stirnseite mit einem kreisringförmigen Flansch 18. In dem einlaufseitigen Rohrabschnitt 15 ist, wie bereits anhand der Fig. 1 - 3 beschrieben, ein Klappenträger 10 mit einer schwenkbaren Rückschlagklappe 12 aufgenommen und mittels eines Druckstückes 13, welches zwischen den beiden Rohrabschnitten 15, die an ihren Flanschen 18 dicht miteinander verbunden sind, gehalten. Hierzu ist das Druckstück 13 mit einem ringförmigen, nach außen vorspringenden Flansch 19 versehen, der zwischen den Flanschen 18 der Rohrabschnitte 15, beispielsweise in dafür vorgesehenen ringförmigen Aussparungen 20 aufgenommen ist. Zweckmäßigerweise trägt der Flansch 19 des Druckstückes auch den Dichtring 6. Wie aus den Fig. 4 und 6 zu ersehen ist, ist bei dieser Ausführungsform in beiden Lagen des Einlaufteils eine 0°-Stellung möglich.

Bei der in den Fig. 8 - 11 dargestellten Ausführungsform eines winkelvestellbaren Kniestücks sind zwei Rückschlagklappen 12 und 22 vorgesehen und zwar eine Klappe 22 in der Trennebene 8 des Kniestücks und die andere Klappe 12 ihr vorgelagert im Einlaufstück 15 an der Einmündung des Einlaufrohres. Die Klappen sind jeweils um ihre Dreh-

achsen 11 und 21 schenkbar in ihren Klappenträgern 10 und 23 gelagert. Dabei können gemäß Fig. 8 die Drehachsen 11 und 21 auch auf verschiedenen Seiten liegen. Eine derartige Anordnung ist insbesondere als Rückflußverhinderer für Abwasserhebeanlagen geeignet, bei denen eine nach oben abgehende Leitung vorhanden ist. In den Fig. 9 und 11 sind hierzu die Rechts-Links-Ausführungen dargestellt. Damit die aus flexiblem Material bestehenden Klappen 12 und 22 dem Druck der in der Steigleitung stehenden Flüssigkeitssäule standhalten können, werden sie vorzugsweise mit einer Kunststoffplatte (nicht dargestellt) versteift. Die beiden Klappenträger 10 und 23 werden mittels zweier Druckstücke 13 und 24 in den beiden identisch ausgebildeten Rohrabschnitten 15 gehalten. Das im eingangsseitigen Rohrabschnitt 15 aufgenommene Druckstück 13 weist zusätzlich zu dem nach außen ragenden Flansch 19 einen nach innen ragenden Flansch 25 auf, an dem der Klappenträger 23 anliegt und der den Klappensitz für die Klappe 22 bildet. Das zweite Druckstück 24 ist lediglich mit einem nach außen ragenden Flansch 19' versehen, der ebenfalls am Klappenträger 23 anliegt. Da die Rohrabschnitte 15 wiederum an ihren Flanschen 18 miteinander verbunden sind, sind die Druckstücke 13, 24 mit ihren Flanschen 19, 19' dazwischen eingespannt und dadurch wird der Klappenträger 23 zwischen den Druckstücken 13, 24 und der Klappenträger 10 zwischen dem Druckstück 13 und der Schulter des Einlaufstücks 15 fixiert.

13.04.85

13

3414077

Das in der Fig. 12a, b, c gezeigte Kniestück besteht aus zwei gekrümmten Rohren 26 und 27, die ebenfalls über Flansche 28 und 29 miteinander verbunden sind, wobei zwischen den Flanschen ein Klappenträger 30 mit einer in der
5 Trennebene liegenden, um die Drehachse 31 schwenkbaren Klappe 32 befestigt ist. Die Klappe 32 ist von außen über einen Hebel 33 von Hand zu öffnen und zu schließen, wobei die Klappe 32 in der offenen Position in einer Tasche 34 im Eingangsstück 26 aufgenommen ist. Der Hebel wird in der
10 Offenstellung durch eine Raste 36 arretiert.

Eine Abwandlung des in den Fig. 12a - 12c gezeigten Kniestücks ist in den Fig. 13a und 13b gezeigt. Hierbei ist die Klappe 32 als Rückschlagklappe ausgebildet und kann nach oben frei schwenken. Diese Rückschlagfunktion kann
15 durch Nachuntendrücken des Hebels 33 unterbunden werden, wobei eine Schließzunge 35 dann die Klappe 32 in der geschlossenen Position hält. Der Hebel hat hierfür auch in der Schließstellung eine Raste. Im geöffneten Zustand befindet sich die Schließzunge 35 in einer hierfür vorgesehenen
20 Tasche 34 des abflußseitigen Rohrabschnittes.

-14-
- Leerseite -

13.04.64

3414077

PASSAVANT-WERKE

- 15 -

6209 AARBERGEN 7

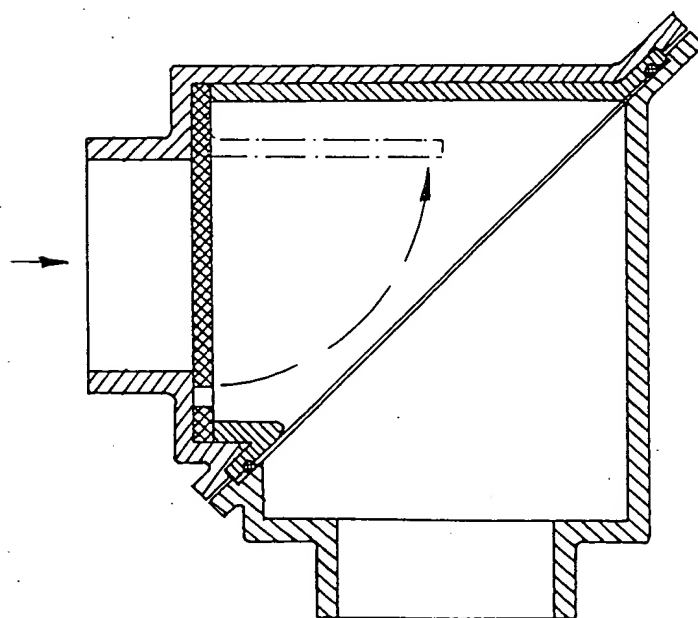
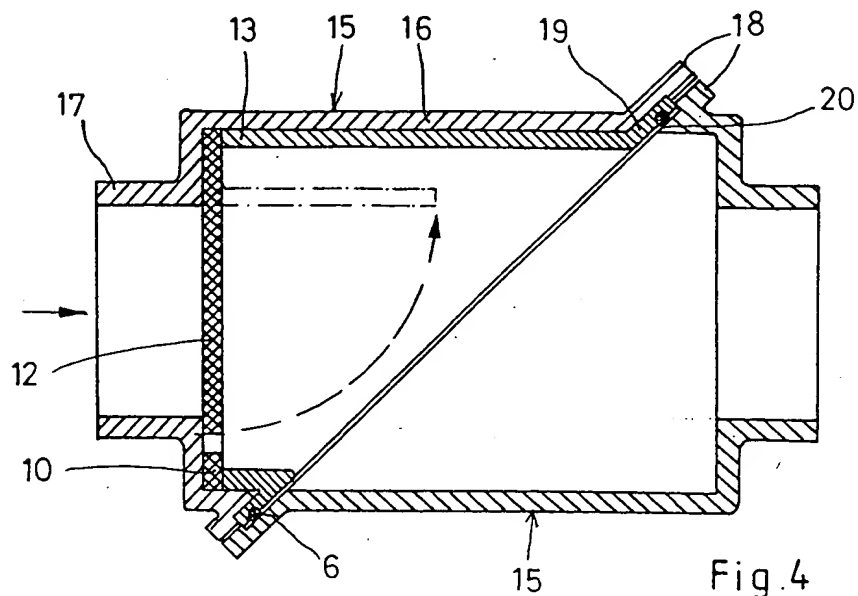


Fig. 5

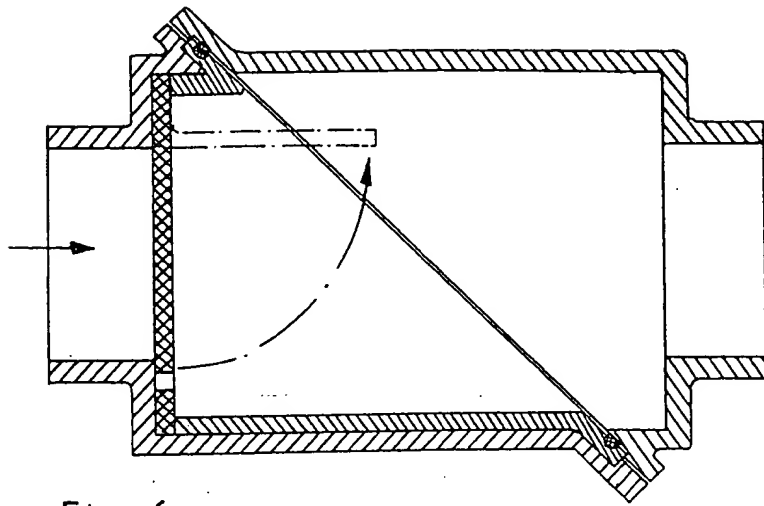


Fig. 6

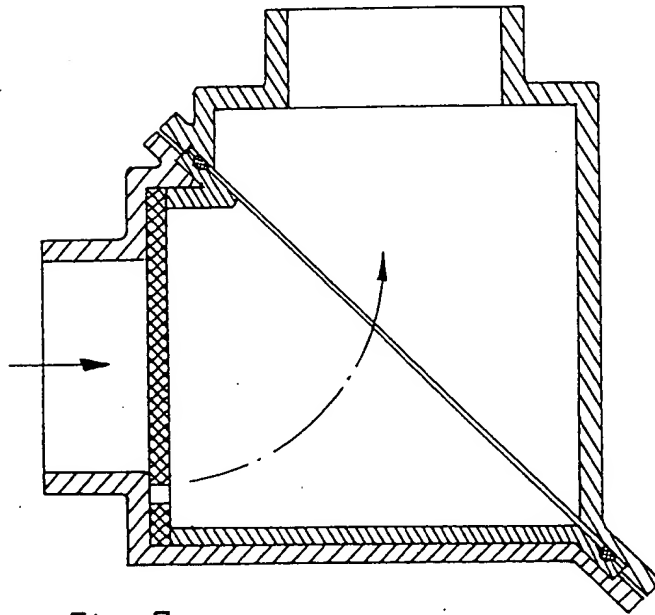


Fig. 7

130484

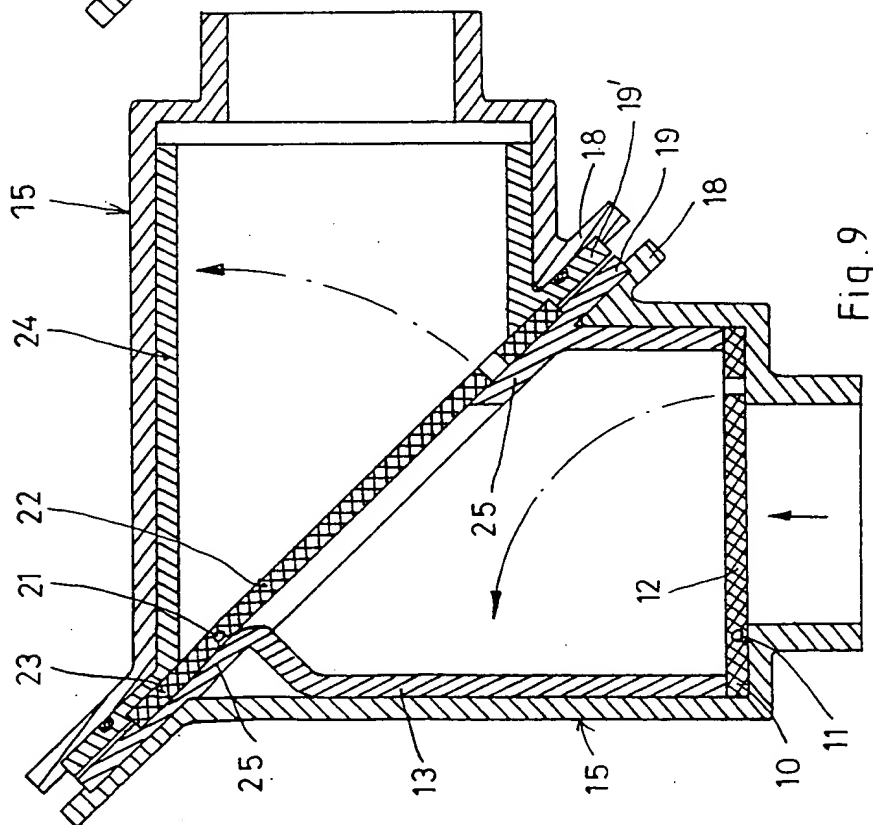
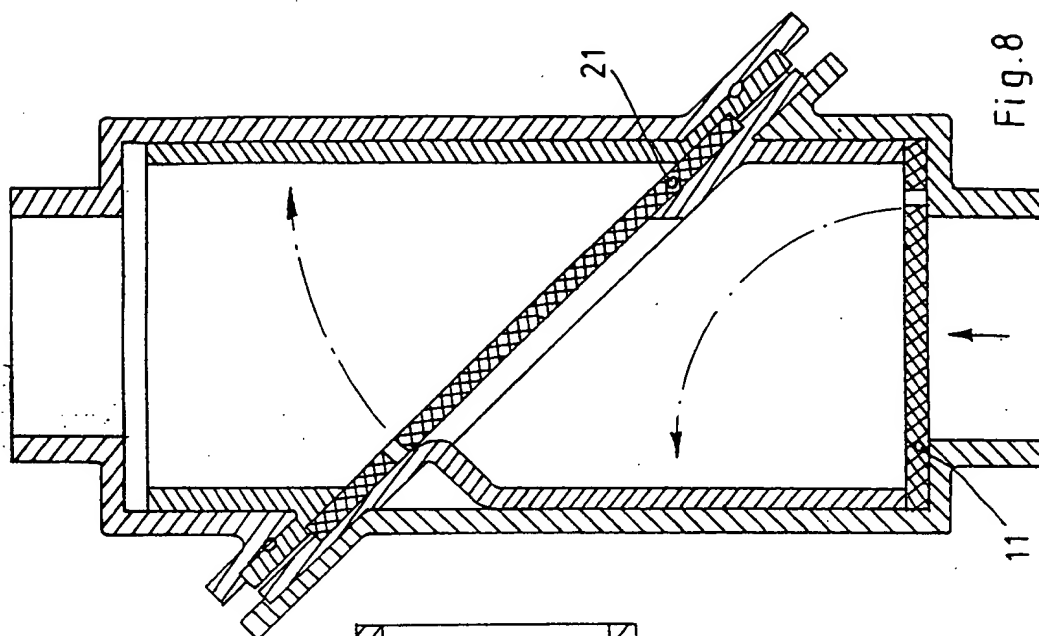
3414077

PASSAVANT-WERKE

- 17 -

6209 AARBERGEN 7

P/G 1232



13.04.84

3414077

PASSAVANT-WERKE

- 18 -

6209 AARBERGEN 7

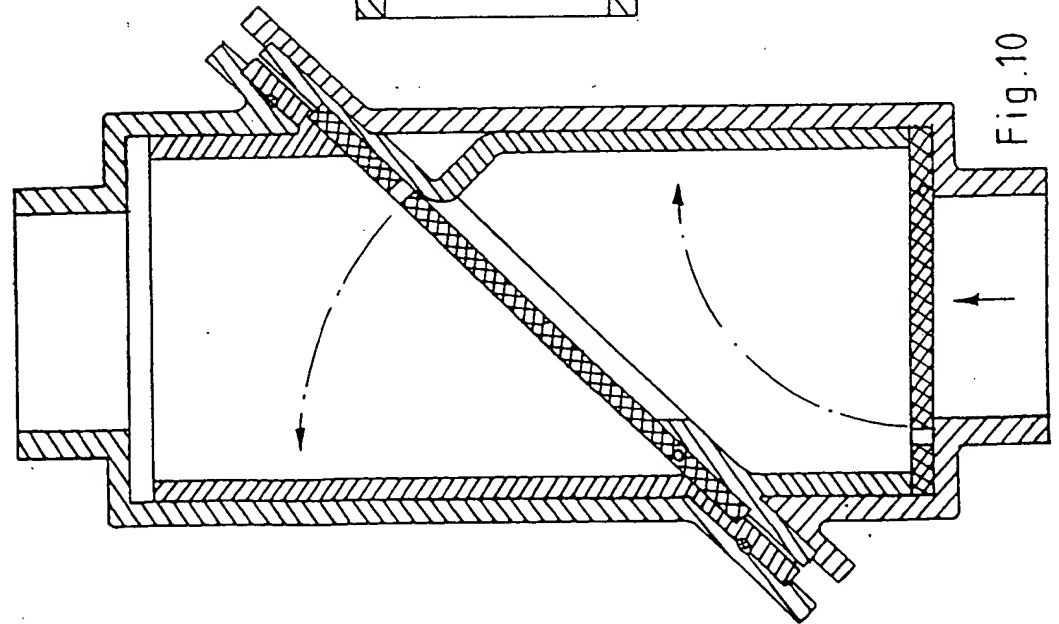


Fig. 10

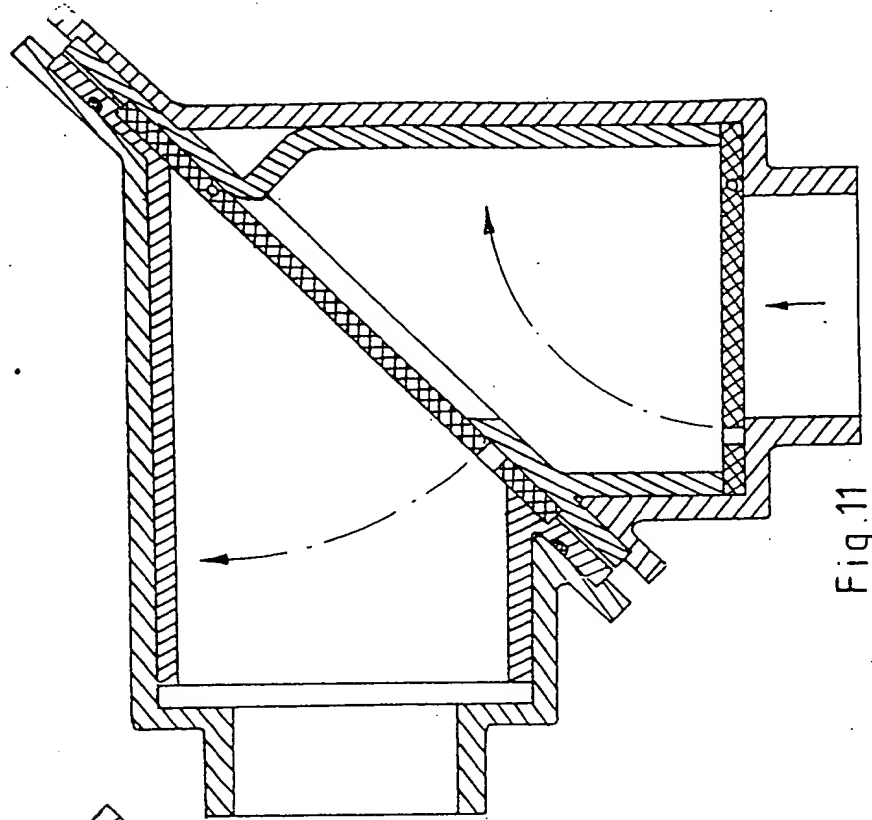


Fig. 11

P/G 1732

130484

3414077

PASSAVANT-WERKE

-19-

6209 AARBERGEN 7

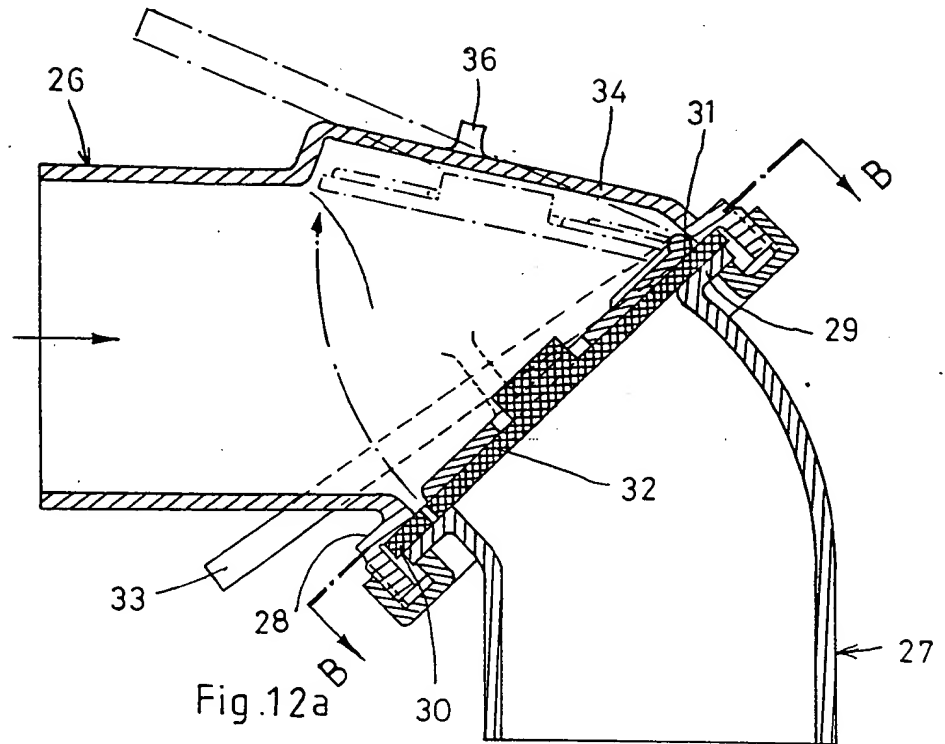


Fig. 12a



Fig. 12b

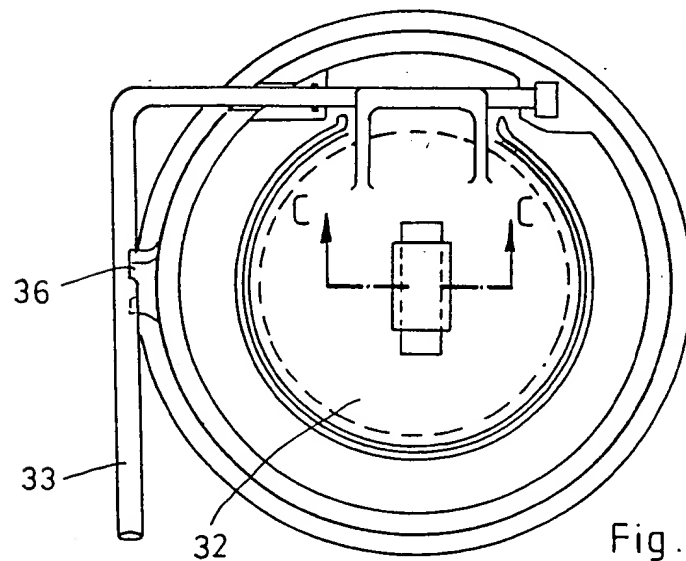


Fig. 12c

P/G 1232

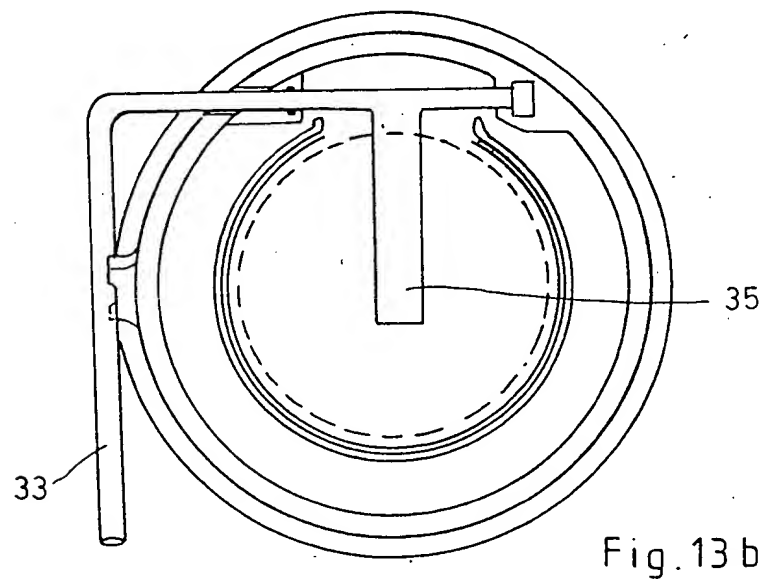
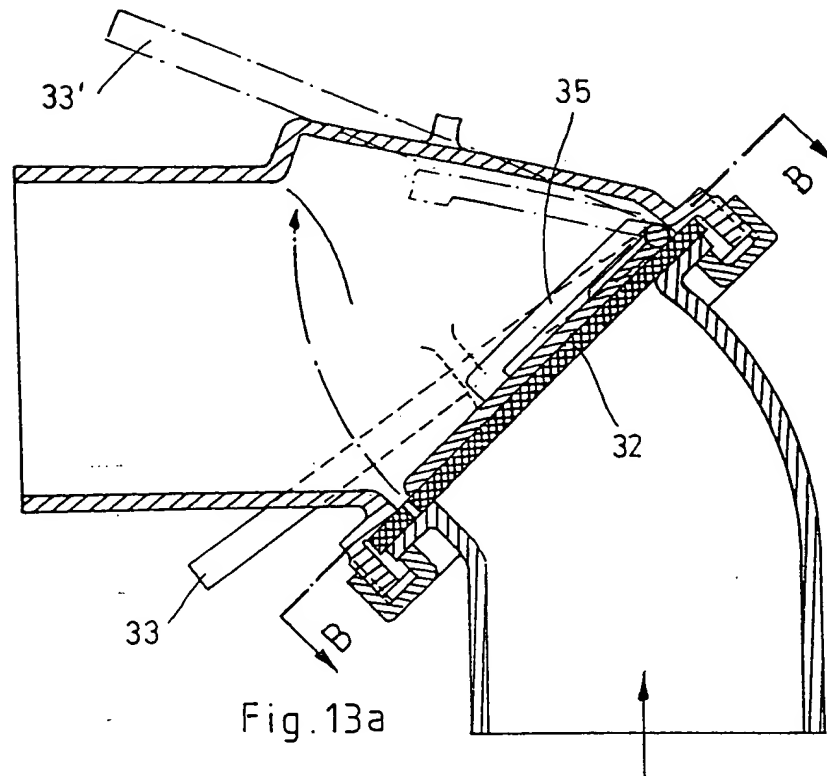
13-04-84

3414077

PASSAVANT-WERKE

-20-

6209 AARBERGEN 7



P/G 1232

3414077

PASSAVANT-WERKE

6209 AARBERGEN 7

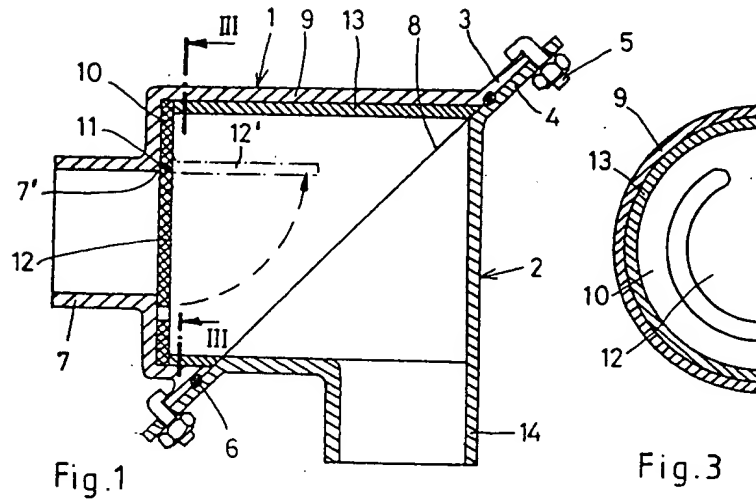


Fig.1

Fig.3

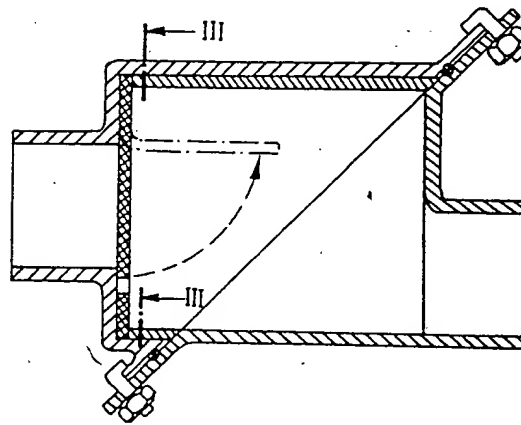


Fig.2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.